

возможность выбора буферного слоя - это дополнительный инструмент управления особенностями магнитной анизотропии и чувствительности ГМИ.

## **МИКРОВОЛНОВЫЙ СИНТЕЗ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ КАРБИДА И ОКСИДА ВАНАДИЯ**

*Красовская А.Е.<sup>(1)</sup>, Кедин Н.А.<sup>(2)</sup>, Николаенко И.В.<sup>(1,2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт химии твердого тела УрО РАН

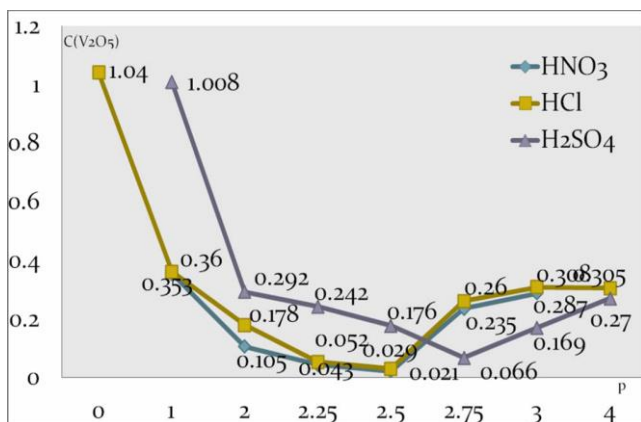
620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Ванадий является одним из самых редких представителей черных металлов на Земле. Основная область применения данного металла – это производство марочных сталей, а также чугунов. Ванадий используют при изготовлении быстрорежущей стали, её заменителей, малолегированных инструментальных и некоторых конструкционных сталей. Как известно, ничтожные добавки ванадия повышают упругость и прочность стали примерно на 50%.

Для синтеза прекурсоров ванадия использовали жидкофазное осаждение на инертном носителе. Водные растворы ванадата аммония осаждали неорганическими кислотами ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$ , и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) при pH от 0 до 4. Углерод вводили в исходные щелочные растворы ванадия до осаждения с учетом стехиометрии реакций в соотношении  $\text{V}_2\text{O}_5 \div \text{C} = 1 \div 7$ .

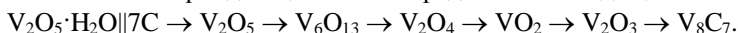
Во время синтеза прекурсоров было установлено, что ванадий выпадает полностью в осадок при pH 2,5 для азотной и соляной кислот, и для серной кислоты при pH 2,75 (см. рисунок).

При помощи рентгенофазового анализа было установлено, что ванадий, выпадая в осадок в виде оксигидрата ванадия  $\text{V}_2\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O} \parallel 7\text{C}$ , формируется в моноклинной модификации. Все полученные порошкообразные прекурсоры, представляли собой тесную механическую смесь частиц сорбента шарообразной формы, оплетенных нитеобразными частицами оксигидрата ванадия с диаметром от 10 до 100 нм. При осаждении прекурсоров обнаружено, что в зависимости от условий синтеза (pH раствора, количества углерода, на поверхности колбы или в объеме раствора) частицы гидратитрованного оксида ванадия могут иметь различную морфологию частиц.



Остаточная концентрация  $V_2O_5$  в фильтрате в зависимости от pH среды

Синтез карбида ванадия проводили в микроволновой муфельной печи фирмы «Урал -Гефест» в диапазоне температур 100–1200 °С в токе аргона со скоростью 5-8 л/час. Весь спектр полученных соединений для ванадия, зафиксированных в процессе синтеза на стадиях термолитиза, восстановления и карбидизации можно представить в виде цепочки:



*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта 15-08-05357\_a).*

## ПОЛУЧЕНИЕ НИТРИДА АЛЮМИНИЯ ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Муратов В.Д., Елагин А.А.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В современной промышленности (радиотехнике, приборостроении, огнеупорном производстве) существует необходимость в керамических материалах с высокими теплопроводностью и коррозионной стойкостью. Чистый нитрид алюминия (AlN) нетоксичен, обладает проводимостью до 260 Вт/(м·К), что выгодно отличает его от используемого в настоящее время оксида бериллия (210 Вт/(м·К)). Представленные на российском рынке изделия зачастую характеризуются теплопроводностью лишь в 90-95 Вт/(м·К). Поэтому нами была поставлена задача разработки пригодного для промышленного производства метода получе-